



KUSUMOTO 221-KFM
F60-US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : MASATAKA KATOH and WAKATSUKI TORU
Serial No. : 10/636,159
Filed : AUGUST 6, 2003
For : IPS LCD AND METHOD OF CHANGING BRIGHT
PIXEL TO DARK PIXEL

September 12, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

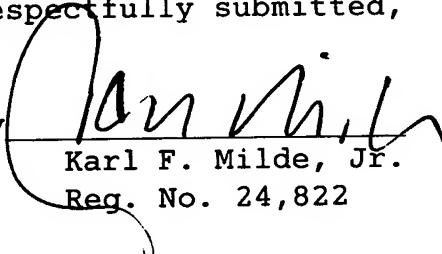
Sir:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Transmitted herewith for filing, in connection with the
above-referenced patent application, is a certified copy of
Japanese Application No. 2002-241117.

Respectfully submitted,

By

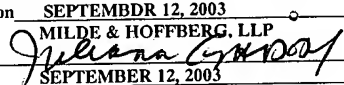

Karl F. Milde, Jr.

Reg. No. 24,822

MILDE & HOFFBERG, LLP
10 Bank Street - Suite 460
White Plains, NY 10606

(914) 949-3100

I hereby certify that this correspondence
is being deposited with the United States
Postal Services as first class mail in an
envelope addressed to: Commissioner for
Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313
20231 on SEPTEMBER 12, 2003

By 
Date SEPTEMBER 12, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 1 日
Date of Application:

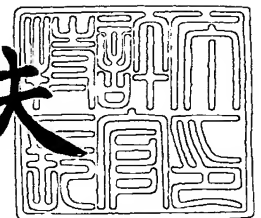
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 1 1 1 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 4 1 1 1 7]

出 願 人 奇美電子股▲ふん▼有限公司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 4 2 1 9 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P027112AMI

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/136

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地 インターナ
 ショナル ディスプレイ テクノロジー株式会社内

 【氏名】 加藤 昌孝

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地 インターナ
 ショナル ディスプレイ テクノロジー株式会社内

 【氏名】 若月 徹

【特許出願人】

 【識別番号】 301075190

 【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地

 【氏名又は名称】 インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式
 会社

【代理人】

 【識別番号】 100094248

 【住所又は居所】 滋賀県大津市栗津町 4 番 7 号 近江鉄道ビル 5 F 楠本
 特許事務所

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 楠本 高義

 【電話番号】 077-533-3689

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012922

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 I P S 液晶ディスプレイおよび輝点画素の減点画素化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、

前記基板上で縦横に並べて形成された画素と、

前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、

前記開口部に隣接する C S 回路と、

前記 C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、

を含む液晶ディスプレイであって、

前記 C S 回路において、前記開口部との隣接部に切り欠きを設けた I P S 液晶ディスプレイ。

【請求項 2】 前記切り欠きの位置が、レーザーを該切り欠きを介して前記帯状の電極に照射できる位置である請求項 1 に記載の I P S 液晶ディスプレイ。

【請求項 3】 基板と、

前記基板上で縦横に並べられた画素と、

前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、

前記開口部に隣接する C S 回路と、

前記 C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、

を含む液晶ディスプレイであって、

前記 C S 回路において、前記帯状の電極に対応する位置に窓を設けた I P S 液晶ディスプレイ。

【請求項 4】 基板と、

前記基板上で縦横に並べて形成された複数の画素と、

前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、

前記開口部に隣接する C S 回路と、

前記 C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、

を含む I P S 液晶ディスプレイにおいて輝点画素を減点画素にする方法であって、

、

前記複数の画素の内、輝点画素に対して、前記帯状の電極を開口部の端でレーザ

ーによってカットする方法。

【請求項 5】 基板と、

前記基板上で縦横に並べて形成された複数の画素と、

前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、

前記開口部に隣接する C S 回路と、

前記 C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、

を含む I P S 液晶ディスプレイにおいて輝点画素を滅点画素にする方法であって

、

前記 C S 回路において、前記開口部との隣接部に切り欠きを設けるステップと、

前記複数の画素の内、輝点画素に対して、レーザーを前記切り欠きを介して前記

帯状の電極に照射し、該帯状の電極をカットするステップと、

を含む方法。

【請求項 6】 基板と、

前記基板上で縦横に並べて形成された複数の画素と、

前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、

前記開口部に隣接する C S 回路と、

前記 C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、

を含む I P S 液晶ディスプレイにおいて輝点画素を滅点画素にする方法であって

、

前記 C S 回路において、前記帯状の電極に対応する位置に窓を設けるステップと

、

前記複数の画素の内、輝点画素に対して、レーザーを前記窓を介して前記帯状の

電極に照射し、該帯状の電極をカットするステップと、

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、輝点画素を滅点化するための構造を有する I P S 液晶ディスプレイ
および滅点画素化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

コンピュータや携帯電話など多くの機器に液晶ディスプレイが使用されている。高視野角を得る液晶ディスプレイとしてIPS (In-plane Switching) 液晶ディスプレイがある。

【0003】

図5 (a) に示すように、IPS液晶ディスプレイ40は、画素12と、画素12において液晶および帯状の画素電極16が配置される開口部14と、開口部14に隣接するCS (Capacitance Storage) 回路18と、CS回路18に対向し、画素電極16が接続されるパッド20と、を含む液晶ディスプレイである。信号線26に対して非接触で交叉するCS線において、画素12内のCS線をCS回路と呼ぶ。信号線26とパッド20とを接続するスイッチング素子としてTFT (Thin Film Transistor) 24が用いられる。TFT 24のゲート線22はCS線と平行に設けられる。画素12は、基板上で縦横に並べて形成されている。また、開口部14には、画素電極16と並行に共通電極28が設けられている。共通電極28の電位はアース電位とする。画素電極16と共通電極28の数は任意であるが、必ず画素電極16と共通電極28とで電界が発生できるように構成する。

【0004】

IPS液晶ディスプレイ40は、図5 (b) のように画素電極16に電圧を印可することによって画素電極16と共通電極28間で電界44が発生する。この電界44によって液晶42の配向方向を制御し、表示をおこなう。本明細書においては、IPS液晶ディスプレイ40は、画素電極16に電圧を印可しない状態で画素12が黒く、印可した状態で明るくなるノーマリーブラック方式の液晶ディスプレイとする。

【0005】

IPS液晶ディスプレイ40において、信号線26と画素電極16との短絡、TFT 24のドレイン電極とソース電極との短絡、またはTFT 24のゲート電極とドレイン電極との短絡によって輝点画素欠陥が発生する。輝点画素欠陥は、

液晶ディスプレイの駆動または非駆動時に正常画素と比較して、輝度が高くなる欠陥である。輝点画素欠陥は、液晶ディスプレイの表示品位を著しく低下させる。

【0006】

従来、輝点画素を滅点画素にして画素の欠陥を目立たなくする方法がある。輝点画素を滅点画素にする方法としては、画素電極16に接続するパッド20とCS回路18とをレーザー照射にて短絡させ、その電極16をCS回路18の電位にする方法がある。なお、滅点画素は、液晶ディスプレイの駆動または非駆動時に関わらず、画素の色を黒くした画素のことである。

【0007】

しかし、アルミニウムを主体とする部材を短絡するため、レーザーのエネルギーを高くする必要がある。アルミニウムが溶けることによって、液晶に熱が伝わり開口部14および周辺に気泡が発生する場合がある。

【0008】

また、特開平11-119253号公報にゲート線の形状を変形し、輝点画素のゲート線をレーザーでカットする方法が開示されている。しかし、ゲート線にはアルミニウムやタンタルなどが使用されるため、ゲート線の切断は上記のように周りの画素に悪影響を与える場合がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、輝点画素を滅点画素にするための構造を有するIPS液晶ディスプレイおよび滅点画素化方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明のIPS液晶ディスプレイの要旨は、基板と、前記基板上で縦横に並べられた画素と、前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、前記開口部に隣接するCS回路と、前記CS回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、を含む液晶ディスプレイであって、前記CS回路と開口部との隣接部において、該CS回路に切り欠きを設けたことにある。切り欠きの位置

で帯状の電極をカットすることによって、開口部の液晶に全く電界を印可することがない。したがって、輝点画素を滅点画素に変えることができる。

【0 0 1 1】

前記切り欠きの位置は、レーザーを該切り欠きを介して前記帯状の電極に照射できる位置である。

【0 0 1 2】

また、切り欠きの代わりに、C S 回路において、帯状の電極に対応する位置に窓を設けてもよい。

【0 0 1 3】

本発明の滅点画素化方法の要旨は、基板と、前記基板上で縦横に並べられた複数の画素と、前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、前記開口部に隣接するC S 回路と、前記C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、を含む液晶ディスプレイにおいて輝点画素を滅点画素にする方法であって、前記複数の画素の内、輝点画素に対して、前記帯状の電極を開口部の端でレーザーを用いてカットすることにある。

【0 0 1 4】

また、他の滅点画素化方法の要旨は、基板と、前記基板上で縦横に並べられた複数の画素と、前記画素において液晶および帯状の電極が配置される開口部と、前記開口部に隣接するC S 回路と、前記C S 回路に対向し、前記帯状の電極が接続されるパッドと、を含む液晶ディスプレイにおいて輝点画素を滅点画素にする方法であって、前記C S 回路と開口部との隣接部において、該C S 回路に切り欠きを設けるステップと、前記複数の画素の内、輝点画素に対して、レーザーを前記切り欠きを介して前記帯状の電極に照射し、該帯状の電極をカットするステップと、を含むことにある。

【0 0 1 5】

切り欠きを設けるステップは、C S 回路において、帯状の電極に対応する位置に窓を設けるステップでも良い。この窓を介して帯状の電極にレーザーを照射し、帯状の電極をカットする。なお、切り欠きや窓はC S 回路を設けるときに、同時に設ける。

【 0 0 1 6 】**【 発明の実施の形態 】**

本発明の I P S 液晶ディスプレイおよび減点画素化方法の実施の形態について図面を用いて説明する。先ず、従来の I P S 液晶ディスプレイにおこなう減点画素化方法について説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 (a) に示すように、 I P S 液晶ディスプレイ 1 0 は、画素 1 2 と、画素 1 2 において液晶および帯状の画素電極 1 6 が配置される開口部 1 4 と、開口部 1 4 に隣接する C S 回路 1 8 と、 C S 回路 1 8 に対向し、画素電極 1 6 が接続されるパッド 2 0 と、を含む。信号線 2 6 に対して非接触で交叉する C S 線において、画素 1 2 内の C S 線を C S 回路と呼ぶ。信号線 2 6 とパッド 2 0 とを接続するスイッチング素子として T F T (Thin Film Transistor) 2 4 が用いられる。 T F T 2 4 のゲート線 2 2 は C S 線と平行に設けられる。画素 1 2 は、基板上で縦横に並べて形成されている。 C S 回路 1 8 とパッド 2 0 によって蓄積容量を形成する。画素電極 1 6 と並行に共通電極 2 8 が設けられている。画素電極 1 6 と共通電極 2 8 の数は任意であるが、必ず画素電極 1 6 と共通電極 2 8 とで電界が発生できるように構成する。

【 0 0 1 8 】

この I P S 液晶ディスプレイ 1 0 において、輝点画素となっている画素 1 2 に対して減点画素化をおこなう。減点画素化の方法は、図 1 (b) に示すように画素電極 1 6 を開口部 1 4 の端、言い換えると開口部 1 4 において、その開口部 1 4 と C S 回路 1 8 との境目または境目付近ですべてカットする。図中、波線の楕円 3 0 がカット位置である。なお、図 1 (b) において共通電極 2 8 は省略している。

【 0 0 1 9 】

カットするときにレーザーを使用する。画素電極 1 6 は透明導電膜、例えば I T O (indium tin oxide) であるため、従来のようにアルミニウムの部材同士を短絡する場合と比較して小さなエネルギーでカットできる。

【 0 0 2 0 】

画素電極 16 をカットした後は、TFT 24 がオンになっても画素電極 16 に電圧が印加されず、その画素 12 は黒色のままである。したがって、輝点画素が滅点画素になり、画素 12 の欠陥が目立たなくなる。

【0021】

上記の方法でも画素 12 の欠陥を目立たなくすることが可能であるが、画素電極 16 をカットする位置は、必ず開口部 14 の端部である。もし、図 2 のように端部ではなく開口部 14 の中程の位置で画素電極 16 をカットした場合、カットした位置 30 までの画素電極 16 に電圧が印可されて電界が発生し、液晶の配向方向が変化する。液晶の配向方向が変化した結果、輝点画素を滅点画素にしたつもりでも完全な滅点画素になっていない。

【0022】

そこで、確実に輝点画素を滅点化するための構造を有する IPS 液晶ディスプレイおよび滅点画素化方法も下記に示す。IPS 液晶ディスプレイは、図 3 (a), (b) に示すように、CS 回路 18 と開口部 14 との隣接部において、CS 回路 18 に切り欠き 32 を設けている。なお、図 3 (a), (b) において、共通電極 28 は省略している。

【0023】

切り欠き 32 の位置は、レーザーが切り欠き 32 を介して画素電極 16 に照射できる位置である。切り欠き 32 を含む CS 回路 18 に画素電極 16 を投影したときに、切り欠き 32 がある位置に投影された画素電極 16 の部分がレーザーでカットされる。切り欠き 32 の形状は、正方形、長方形、半円形、半楕円形など任意である。切り欠き 32 は、画素電極 16 の幅よりも大きくし、例えば切り欠き 32 が長方形の場合、図 3 (b) のように $10\mu\text{m} \times 8\mu\text{m}$ の大きさにする。切り欠き 32 は、CS 回路 18 を形成するときに同時に形成する。

【0024】

輝点画素に対してのみ、レーザーを基板側から切り欠き 32 を介して画素電極 16 に照射する。全ての画素 12 の CS 回路 18 に切り欠き 32 を設けたが、切り欠き 32 は CS 回路 18 が液晶ディスプレイのカラーフィルターのブラックマトリクスによってかくれるため、切り欠き 32 を設けたことによる表示性能の劣

化はない。また、画素電極 16 は開口部 14 内でカットされないので確実に減点画素にすることができる。

【0025】

以上のように、IPS 液晶ディスプレイにおいて輝点画素を減点画素にすることができる。アルミの部材同士をレーザーで短絡したりする従来の方法とは異なり、レーザーのエネルギーが少なくてすむ。また、輝点画素を減点画素にするときに従来のように周囲の画素 12 に悪影響を与えることはない。

【0026】

以上、本発明について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されることはない。例えば、切り欠き以外に窓を設けても良い。図 4 (a) に示すように、CS 回路 18 に窓 34 を設ける。窓 34 の位置は、CS 回路 18 における画素電極 16 に対応する位置である。言い換えると、基板側から画素電極 16 にレーザーを照射できる位置で窓 34 を設ける。例えば、CS 回路 18 と開口部 14 の境目から $5\mu\text{m}$ 離れた位置に設ける。基板側から CS 回路 18 に設けた窓 34 を介して画素電極 16 にレーザーを照射し、画素電極 16 をカットすることができる。

【0027】

窓 34 の形状は、図 4 (b) に示すように、楕円形でも良い。窓 34 の大きさは、図 4 (a) のように長方形であれば、例えば $10\mu\text{m} \times 5\mu\text{m}$ の大きさである。楕円形であれば、例えば長軸が $10\mu\text{m}$ 、短軸が $5\mu\text{m}$ である。窓 34 の大きさは任意でよいが、レーザーが窓 34 を通過し、画素電極 16 をカットできる大きさである。すなわち、窓 34 の幅は、画素電極 16 の幅より大きくする。

【0028】

液晶ディスプレイ 10 は、ノーマリーブラックであり、帯状の画素電極 16 を有することが必要である。

【0029】

その他、本発明は、主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づき種々の改良、修正、変更を加えた態様で実施できるものである。

【0030】

【発明の効果】

本発明は、C S回路に切り欠きまたは窓を設けたことによって、基板側から切り欠きまたは窓を介して電極にレーザーを照射できる。C S回路はブラックマトリクスによってかくれるため、液晶ディスプレイの表示に影響を与えない。従来のようにアルミニウムの部材同士を短絡するのではないので、レーザーの出力を小さくすることができる。アルミニウムを短絡させたときは熱によって周りの画素に気泡が発生したりしたが、本発明ではそのような悪影響はない。

【0 0 3 1】

また、従来の I P S液晶ディスプレイであっても、画素の開口部において、開口部の端部で電極を切断することによって、簡単に輝点画素を滅点画素にすることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の滅点画素化方法を示す図であり、(a) は画素の全体を示し、(b) は切断部分の拡大図である。

【図 2】

図 1 の方法において、電極のカットを失敗した場合の図である。

【図 3】

本発明の液晶ディスプレイの画素の C S回路を示す図である。

【図 4】

切り欠きの代わりに窓を設けた図であり、(a) は長方形の窓の図であり、(b) は楕円形の窓の図である。

【図 5】

従来の I P S液晶ディスプレイの図であり、(a) は画素の図であり、(b) は液晶の動作を示す図である。

【符号の説明】

1 0, 4 0 : I P S液晶ディスプレイ

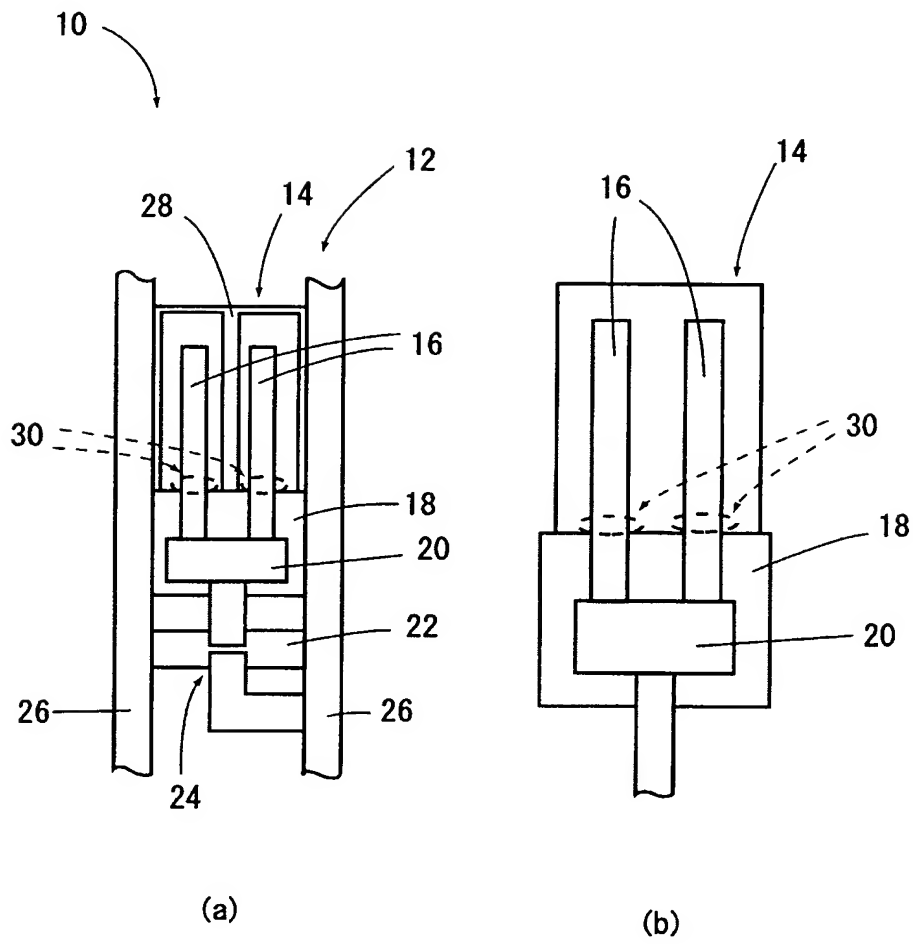
1 2 : 画素

1 4 : 開口部

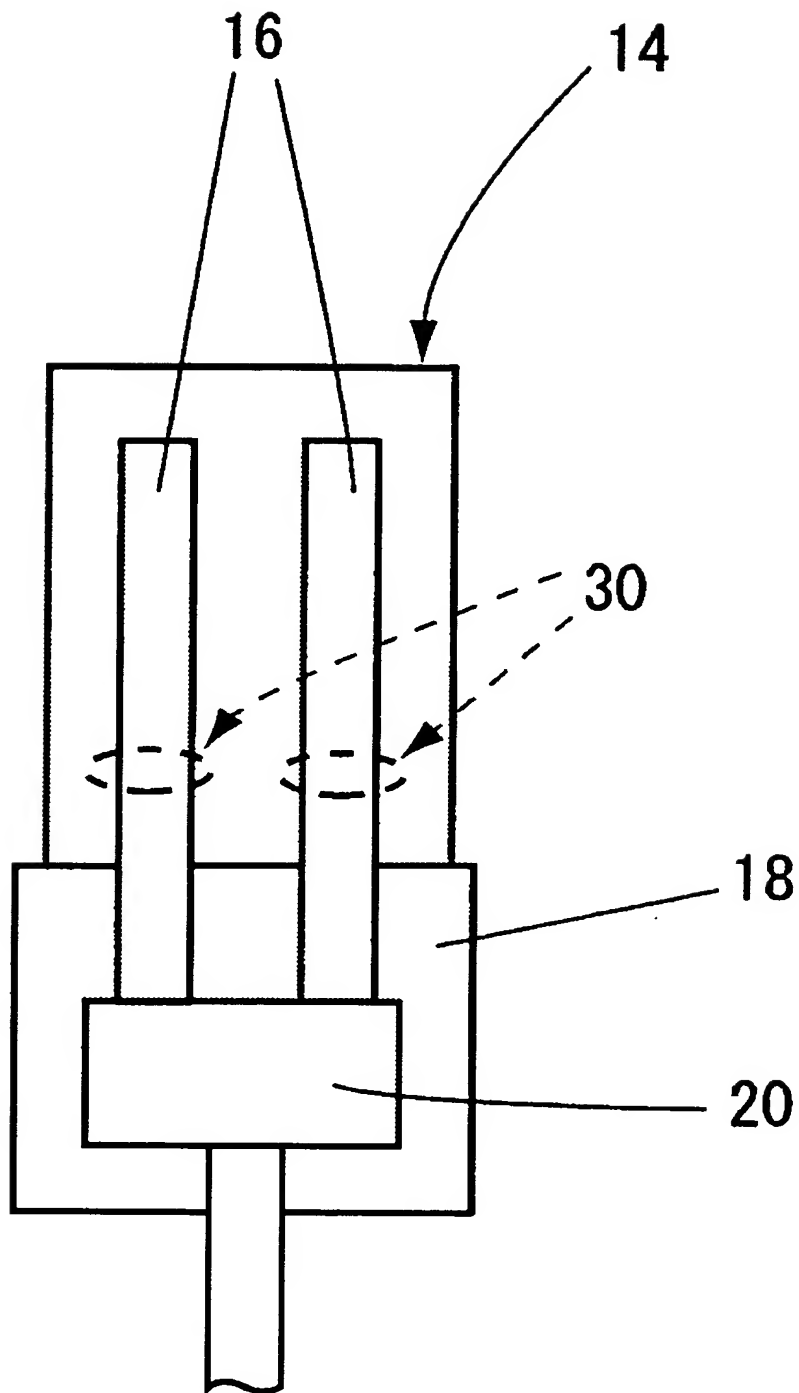
1 6 : 画素電極
1 8 : C S 回路
2 0 : パッド
2 2 : ゲート線
2 4 : T F T
2 6 : 信号線
2 8 : 共通電極
3 0 : カット位置
3 2 : 切り欠き
3 4 : 窓
4 2 : 液晶
4 4 : 電界

【書類名】 図面

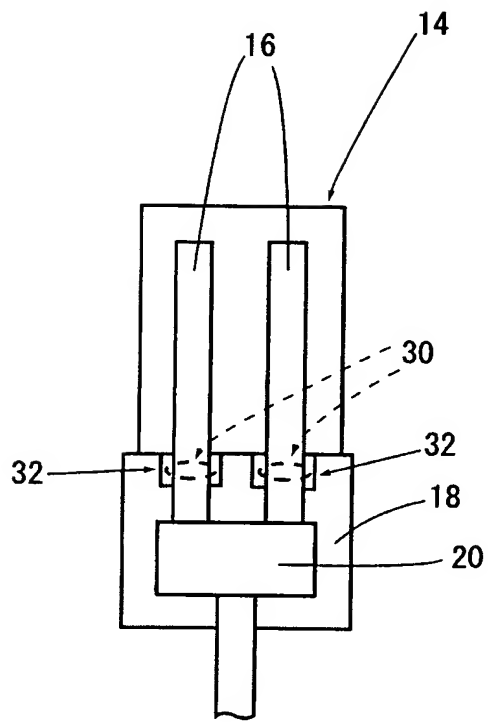
【図 1】



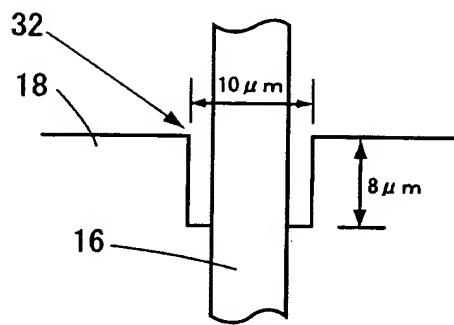
【図 2】



【図 3】

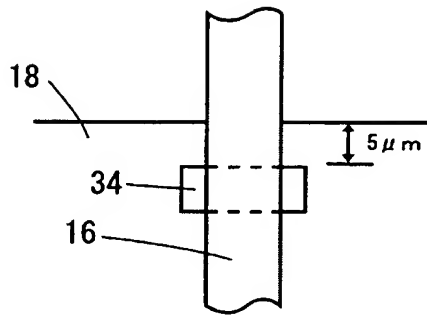


(a)

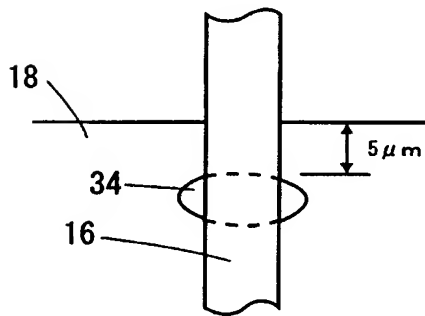


(b)

【図 4】

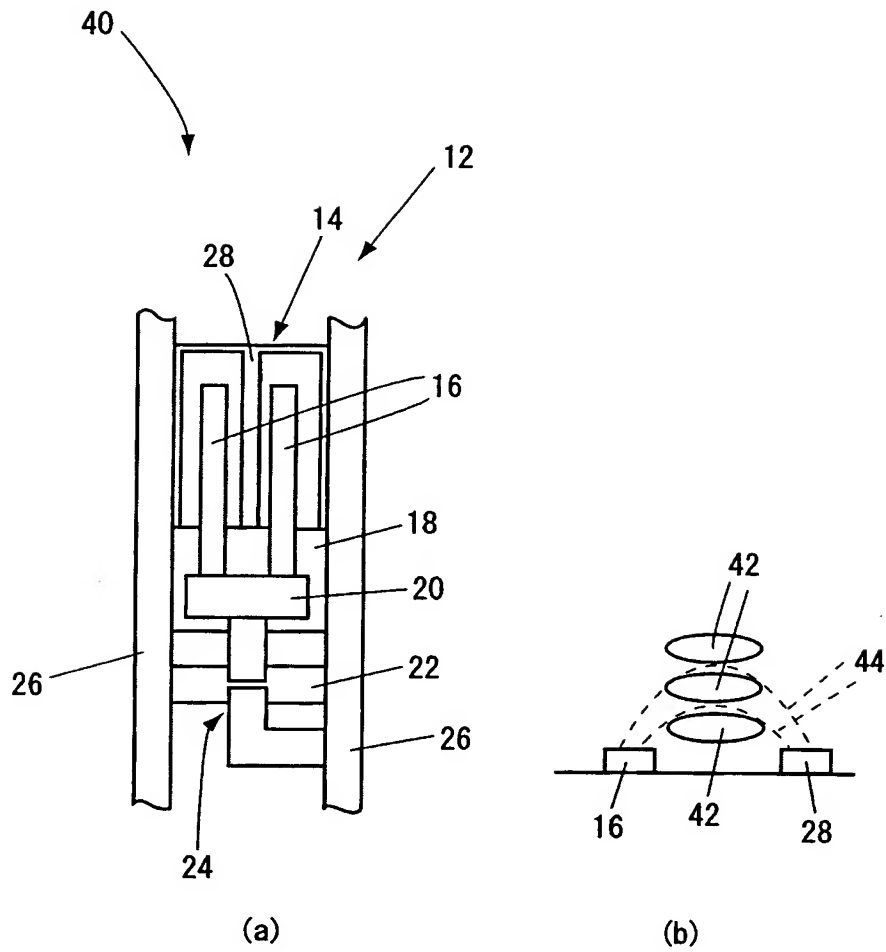


(a)



(b)

【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は、輝点画素を滅点画素にするための構造を有する液晶ディスプレイおよび滅点画素化方法を提供することにある。

【解決手段】 滅点画素化の方法は、画素電極 1 6 を開口部 1 4 の端でカットする。また、画素 1 2 の C S 回路 1 8 に切り欠き 3 2 を設けて、基板側から切り欠き 3 2 を介して画素電極 1 6 にレーザーを照射し、画素電極 1 6 をカットする構成であっても良い。さらに、切り欠き 3 2 の代わりに窓 3 4 を設け、窓 3 4 を介してレーザーを照射する構成であっても良い。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 1 1 1 7
受付番号	5 0 2 0 1 2 3 8 6 7 6
書類名	特許願
担当官	田中 則子 7 0 6 7
作成日	平成 1 4 年 9 月 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 8月21日
【特許出願人】	
【識別番号】	301075190
【住所又は居所】	滋賀県野洲郡野洲町市三宅 8 0 0 番地
【氏名又は名称】	インターナショナル ディスプレイ テクノロジ ー株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100094248
【住所又は居所】	滋賀県大津市栗津町 4 番 7 号 近江鉄道ビル 5 F 楠本特許事務所
【氏名又は名称】	楠本 高義

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-241117

【承継人】

【識別番号】 599142729

【住所又は居所】 台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇業路 1 号

【氏名又は名称】 奇美電子股▲ふん▼有限公司

【承継人代理人】

【識別番号】 100094248

【弁理士】

【氏名又は名称】 楠本 高義

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012922

【納付金額】 4,200円

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-241117
受付番号	50300653460
書類名	出願人名義変更届
担当官	野本 治男 2427
作成日	平成15年 8月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月21日
【承継人】	
【識別番号】	599142729
【住所又は居所】	台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇業路1号
【氏名又は名称】	奇美電子股▲ふん▼有限公司
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100094248
【住所又は居所】	滋賀県大津市栗津町4番7号 近江鉄道ビル5F 楠本特許事務所
【氏名又は名称】	楠本 高義

特願 2 0 0 2 - 2 4 1 1 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 1 0 7 5 1 9 0]

1 . 変更年月日

2 0 0 1 年 1 1 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

滋賀県野洲郡野洲町市三宅 8 0 0 番地

氏 名

インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 4 1 1 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 9 1 4 2 7 2 9]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

台湾台南県台南科学工業園区新市郷奇業路 1 号

氏 名

奇美電子股▲ふん▼有限公司